12

Sonder-Abdruck

aus dem

Archiv für klinische Chirurgie.

Sonder-Abdruck
aus dem Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 86. Heft 3.

Ueber die Blitzbehandlung der Krebse.[1]

Von

Professor V. Czerny (Heidelberg).

Wir sind wohl alle der Ueberzeugung, dass die Endresultate unserer operativen Krebsbehandlung noch sehr der Verbesserung bedürfen, um nur halbwegs befriedigend genannt zu werden. Wenn wir auch je nach dem Sitz und der Qualität der bösartigen Geschwülste durch frühzeitige sehr eingreifende Operationen 20 bis 40 pCt. Heilungen von fünfjähriger Dauer erzielen, so zeigen neuere Forschungen doch, dass von diesen sogenannten Dauerheilungen noch ca. 12 pCt. an Spätrecidiven zu Grunde gehen. Man könnte deshalb fragen, ob diejenigen Aerzte nicht Recht haben, die behaupten, ein Krebskranker sei überhaupt nicht zu heilen. Es hänge bloss davon ab, ob er alt genug wird, um auch nach der glücklichsten Operation dem Recidiv des Leidens zu unterliegen. Ganz so liegen die Verhältnisse aber doch nicht. Allerdings haben die klinischen Beobachtungen ergeben, dass die biologischen Eigenschaften, namentlich die Bösartigkeit der Krebse, sich wohl oft, aber durchaus nicht immer in der histologischen Beschaffenheit derselben ausdrücken. Die biologischen Eigenschaften verlangen ein besonderes Studium und auch eine individuelle Behandlung. Der erfahrene Chirurg weiss, dass es manche subacut und mehr diffus auftretende Krebse namentlich bei jugendlichen Individuen giebt, bei denen die blutige Messeroperation den Ausgang nur beschleunigt. Manchmal kann man in solchen Fällen im Anfange

---

[1]) Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXVII. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 21. April 1908.

der Erkrankung durch eine zweckentsprechende Aetzung oder Ignioperation mehr leisten als mit dem Messer. Andererseits giebt es sehr langsam wachsende Tumoren bei alten Leuten, die das Allgemeinbefinden nur wenig stören und besser in Ruhe gelassen werden so lange, bis sie durch Schmerz, Ulceration oder Blutung lästig werden. Dazwischen liegt eine grosse Zahl von Geschwülsten, bei denen die Operation zweifellos Nutzen schafft und um so längere Heilung verspricht, je früher und je gründlicher die Entfernung ausgeführt worden ist, und je chronischer der Verlauf des Leidens schon vor der Operation gewesen ist.

In das von mir gegründete Samariterhaus kommen wenigstens vier Fünftel aller Krebskranken in einem Stadium der Krankheit, wo eine radicale Operation nicht mehr möglich ist. In der Mehrzahl der Fälle liegen unheilbare Recidive nach vorausgegangenen Operationen vor. Seltener von vornherein vernachlässigte Fälle, die in einem Stadium der Krankheit anlangen, wo längst der Zeitpunkt einer erfolgreichen Operation versäumt worden ist. Dieselben kommen nicht allein aus weltfremden abgelegenen Dörfern, sondern manchmal aus Culturcentren mit weitberühmten Heilanstalten.

Wenn wir auch nicht selten die Freude erleben, dass ganz verwahrloste Kranke sich unter der guten Pflege unseres Hauses wieder rasch erholen und neuen Lebensmuth schöpfen, so sind doch die Meisten Todeskandidaten und nur wenig geeignet zum Studium der verschiedenen Heilmethoden, dem unsere Anstalt in erster Linie gewidmet ist. Ich werde ein anderes Mal über diese Studien berichten, bis greifbare Erfolge vorliegen, was ich bis jetzt leider nicht behaupten kann.

Unter diesen Umständen erschien es mir als eine heilige Pflicht, die Keating-Hart'sche Methode der Fulguration der Krebse zu studiren, da ihr Erfinder noch Heilung in Aussicht stellte, wo die blutigen Operationen allein versagen.

Ich will hier nicht wiederholen, was ich über diese Methode in No. 6 der Münch. med. Wochenschr. dieses Jahres kurz mitgetheilt habe. Auch kann es nicht meine Aufgabe sein, die Reclamationen, welche Rivière, Strebel u. A. bezüglich der Prioritätsansprüche erhoben haben, auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Thatsache ist, dass Keating-Hart zuerst sehr kräftige Blitz-

funkenbüschel in tiefer Narkose nicht nur auf oberflächliche, sondern auch auf tiefsitzende und recidive Krebse angewendet und über ausgedehnte Reihen von Erfolgen berichtet hat. Die Aufgabe einer kritischen Nachprüfung der Methode muss es sein, ihren Werth und ihre Indicationen bei der Behandlung der Krebse festzusetzen, da auch diese Behandlung mit hochgespannten und hochfrequenten Strömen im Begriff war, sanguinische übertriebene Hoffnungen auf unmögliche Heilungen in den armen Krebskranken zu erwecken. De Keating-Hart benutzt zur Fulguration eine Metallelektrode, die mit hochfrequenten, hochgespannten elektrischen Strömen gespeist wird, so dass sie 6—10 cm lange Blitzfunkenbüschel entsendet. Im Princip dürften diese Funkenbüschel von der sog. statischen Elektricität, wie sie Suchier seit 1904 von seiner Influenzmaschine zur Behandlung von Lupus und Cancroiden benutzt, nicht wesentlich verschieden sein. Jedoch arbeitet der von Keating-Hart benutzte Apparat ökonomischer und liefert kräftigere Funken mit zahllosen Unterbrechungen.

Die Funkenblitze zerstören die Krebszellen, aber auch das weiche Zwischengewebe. Derbes Bindegewebe eines Scirrhus und gesunde Haut widerstehen der Fulguration länger, werden aber bei längerer Anwendung ebenfalls zerstört und in einen Brandschorf umgewandelt. Zweifellos tritt neben der mechanischen die thermische Hitzewirkung der Blitzbehandlung besonders hervor. Ob auch die aktinische Wirkung besonders ultravioletter Strahlen dabei eine wesentliche Rolle spielt, könnte nur durch ein genaues Studium des Spectrums festgestellt werden. Bei flüchtiger Fulguration der Haut mit raschem Ortswechsel entsteht zunächst Anämie, Gänsehaut, die nach 15—20 Secunden einer stärkeren Hyperämie Platz macht.

Bei Fulguration einer bestimmten Hautstelle ohne Ortswechsel entsteht schon nach 5 Secunden eine Brandblase, die rasch zusammenfällt und nach länger dauernder Beblitzung ein Brandschorf, der um so tiefer greift, je länger die Fulguration an derselben Stelle einfällt.

Wenn man freiliegende Muskeln beblitzt, so entstehen heftige idiomusculäre Zuckungen. Aber auch vom Nervusplexus aus können Zuckungen ausgelöst werden. Diese Schorfbildung und die Zuckungen treten noch viel heftiger auf, wenn man beide Pole des

Oudin'schen Resonators anwendet. Bei längerer Anwendung kann der Strom tiefe Verschorfungen verursachen, während bei raschem Wechsel der Einschlagstelle sehr heftige allgemeine Zuckungen des Körpers entstehen.

K.-H. verwendet im Allgemeinen bloss eine unipolare Elektrode. Um die Hitzewirkung abzuschwächen, lässt er die Elektrode und die Blitzfunken von einem Kohlesäurestrom, der aus einer Bombe entweicht, abkühlen. Zweifellos wird durch den Kohlensäurestrom die Hitzewirkung vermindert, aber nicht ganz beseitigt. Ob dadurch eine wirkliche Abkühlung der Funkenblitze geschieht, oder ob die Verdrängung des Sauerstoffes der Luft durch Kohlensäure bloss die Verbrennung hindert, muss ich dahingestellt lassen. Jedenfalls ist die Kühlwirkung viel geringer, wenn man statt des Kohlensäurestromes comprimirte Luft benutzt, wie es dann üblich st, wenn bei der Fulguration im Gesicht, Mund oder Kehlkopf idurch die Kohlensäure Erstickung droht.

Wenn man bei Kaninchen die Haut mit Sauerstoff aufbläst und dann fulgurirt, wird die Schorfbildung viel intensiver (R. Werner). Bei Carcinomgeschwüren mit metastatischen Lymphdrüsen pflegt K.-H. wohl das Geschwür zu fulguriren und die Lymphdrüsen in Ruhe zu lassen, in der Erwartung, dass sie sich spontan zurückbilden werden. Ich habe eine Rückbildung von Drüsen bloss in dem Maasse beobachtet, als von dem Krebsgeschwüre aus infectiöse Entzündungsproducte zur Vergrösserung der Drüsen beitrugen. Bewegliche Lymphknoten lässt auch K.-H. wohl enucleiren und dann die Wunde prophylaktisch fulguriren, eine Methode, die ich ebenfalls mehrmals mit Nutzen befolgt habe.

Bei festsitzenden Drüsenknoten habe ich diese ausgeschabt, wenn sie weich waren, und die zurückgebliebene Kapsel fulgurirt, ohne aber dadurch eine Heilung zu erzielen. Bei harten multiplen Metastasen habe ich versucht in dieselben elektrolytische Nadeln einzustechen, die mit dem unteren Pol des Oudin'schen Resonators in Verbindung standen, während mit dem oberen Pol das Krebsgeschwür fulgurirt wird. Ich habe diese Methode Fulguropunctur genannt. Die Verschorfung ist dann wie gesagt eine recht tiefe, die ganze Körperseite geräth in heftige Zuckungen und zweimal beobachtete ich nach der Fulguropunction der Achseldrüsen vorübergehende Plexuslähmungen. Da die Lähmungen durch

eine die Nerven schützende Gewebeschicht erfolgte, beweisen sie eine gewisse Tiefenwirkung der Funkenblitze. Man wird also mit dieser Anwendung der Blitzbehandlung sehr vorsichtig sein müssen, namentlich wenn ich Ihnen berichte, dass ich bei derselben wohl Verkleinerungen von Knoten, aber keine Heilungen gesehen habe.

Wie soll man bei tiefliegenden Krebsknoten, die noch von gesunden Weichtheilen bedeckt sind, vorgehen? K.-H. lässt dieselben durch Weichtheilschnitt freilegen, die Geschwülste enucleiren und fulgurirt das Operationsfeld vor und nach der Operation durch 10—20 Minuten. Er hofft mit sparsameren Operationen auf diese Weise Dauerheilungen zu erzielen und die Gefahr der Recidive zu vermindern.

Mir scheint es zweckmässig zu sein, alle Krebse nach bewährter chirurgischer Methode zu exstirpiren, und in Fällen, wo es sich schon um Recidive handelt, oder wo nach klinischen Erfahrungen ein Recidiv sehr wahrscheinlich zu erwarten ist, die Wunde zu fulguriren.

Allerdings wird die Wunde durch die Fulguration oberflächlich verschorft, secernirt einige Tage sehr stark und eignet sich deshalb nicht gut zur primären Vereinigung. Man darf also die Wunden bloss durch einige Nähte verkleinern und muss sie mit steriler Gaze austamponiren. Die offene Wundbehandlung und Verzögerung der Heilung ist aber kein Nachtheil. Ist doch schon vor langer Zeit von manchen Chirurgen behauptet worden, dass diejenigen Krebsoperationen gegen Rückfälle besser sicherstellen, welche durch längere Eiterung zur Heilung kommen. Bei Gesichtskrebsen ist es sicher besser, wenn irgend möglich, den Operationsdefect so lange offen zu halten, bis die Gefahr des Rückfalles ziemlich beseitigt ist (etwa ein halbes Jahr), und dann erst die plastische Deckung vorzunehmen, da bei primärer plastischer Deckung das Recidiv unter dem Lappen nur zu häufig beobachtet wird oder gar verborgen bleibt, bis es zu einer Nachoperation zu spät ist.

Wenn man die diffusen kleinknotigen noch geschlossenen Recidive nach Brustkrebsoperation nur 20—40 Minuten fulgurirt, so sieht man wohl das Zurückgehen von erbsen- bis haselnussgrossen oberflächlichen Knoten, aber es entstehen trotz Kohlensäurekühlung in der Haut nicht selten sehr schmerzhafte ausgedehnte Brand-

wunden, die trotz essigsaurer Thonerde, Anaesthesin- und Borsalben manchmal viele Wochen bis zur Heilung brauchen, während das Carcinom auf der Pleura und in den tieferen Organen ganz ruhig weiter wächst. Jedenfalls ist der Nutzen für diese Kranken recht zweifelhaft, und manchmal hat man den Eindruck, als ob durch die Fulguration das Wachsthum der unvollständig zerstörten Geschwulst beschleunigt und die Kachexie rascher fortschreiten würde.

Ich habe deshalb versucht, diesen Kranken durch die Fulgurolyse zu helfen, d. h. nach Analogie der alten Elektrolyse habe ich die beiden Pole des Oudin'schen Resonators mit Nadeln montirt und diese in einiger Entfernung voneinander in die vorhandenen Geschwulstknoten eingestossen.

Die Methode ist bis auf die Nadelstiche, die man unter Localanästhesie ausführen kann, nicht schmerzhaft und kann ohne Narkose gemacht werden.

Wenn man den Schieber des Resonators von der Grenze zwischen weiten und engen Windungen, wo er gewöhnlich steht, allmählich nach oben vorschiebt, entstehen Zuckungen und Schmerzen und wenn man den Schieber noch höher hinaufschiebt auch Brandschorfe an den Einstichstellen. Es mag wohl richtig sein, dass bei dem raschen Wechsel der Stromrichtung eine elektrochemische Wirkung durch Jonisirung ausbleibt, aber jedenfalls wird der Körper mit Elektricität intensiv geladen und die rasche Bewegung der elektromagnetischen Kraftfelder kann vielleicht doch die Geschwulstelemente erschüttern. Ich glaube eine Rückbildung an den Geschwulstknoten mit Verminderung der Schmerzen beobachtet zu haben. Am auffallendsten war die Rückbildung bei einem Falle von multiplen, malignen Lymphosarkomen, wobei die Geschwülste an beiden Seiten des Halses, im Mediastinum und in beiden Achselhöhlen sehr bedeutend zurückgingen. Allerdings habe ich in diesem Falle ausser der Fulgurolyse auch einmal die Fulguropunctur gebraucht und mehrere Sitzungen mit Röntgenstrahlen angewendet. Bei einem verzweifelten Recidiv eines Oberkiefersarkoms habe ich zweimal die Fulgurolyse bisher ohne Nutzen angewendet.

Ich glaube, dass bei Sarkomen die Fulguration im Stande sein wird, die conservativen Bestrebungen, wie sie in neuerer Zeit von v. Eiselsberg, v. Haberer und Borchert verfolgt werden,

sehr wesentlich zu unterstützen, da Sarkome labiler sind als Carcinome. Leider hatte ich ausser den erwähnten Fällen nur noch ein Sarkom des Sternums, das schon mit Mediastinal- und Supraclaviculartumoren und hochgradiger Cyanose und Dyspnoe hereinkam und das nach einmaliger Fulguropunctur nekrotisirte und eine Woche später zu Hause verstarb. Dann noch einen Fall von kopfgrossem Myxosarkom, das ursprünglich vom Becken ausging und zum vierten Male recidivirt war. Nachdem ich einmal vergeblich Fulgurolyse versucht hatte, habe ich den Tumor von der Hinterfläche des Oberschenkels, wo er längs des Nervus ischiadicus gewachsen war, exstirpirt und die ganze Wundfläche 20 Minuten lang fulgurirt. Bei der Auslösung des Nervus ischiadicus aus dem Tumor passirte mir das Malheur, den Nerven handbreit unter dem Foramen zu zwei Dritteln schief zu durchschneiden. Sofortige Catgutnaht verhinderte das Zurückbleiben einer Lähmung. Bis auf eine Parästhesie am äusseren Fussende fehlten alle Zeichen der Continuitätstrennung des Nerven. Die Wunde secernirte ziemlich lange, ist aber bis auf 2 kleine Fisteln geheilt und von Recidiv zunächst wenigstens keine Spur.

Seit meinem Bericht über die ersten 50 Fulgurationen bei 35 Patienten haben wir noch 70 Fulgurationen bei 34 Patienten, von denen 10 schon in der ersten Serie enthalten waren, bis zum 18. April ausgeführt, so dass sich in 5 Monaten die 120 Fulgurationen auf 59 Patienten vertheilten.

Auch jetzt ist die Zeit noch zu kurz, um auch nur in den wenigen günstigen Fällen von definitiven Heilungen zu sprechen. 5 kleine oder grössere Gesichtscarcinome, davon eines multipel und recht ausgedehnt, wurden wieder in 1—2 Sitzungen der Heilung entgegengeführt und entlassen, befinden sich gegenwärtig in gutem Zustand.

Ein mehrmals recidivirendes Unterschenkelcarcinom wurde durch 3 Sitzungen fast geheilt.

Ebenso ein diffuses Carcinom der rechten Gesichtshälfte. Ein Blasencarcinom aus einer Anilinfabrik mit 3facher Localisation an der Schleimhaut und stellenweiser Infiltration der Muscularis, so dass 2 thalergrosse Partien der Blasenwand resecirt werden mussten, wurde mit hohem Blasenschnitt operirt und die Blase 15 Minuten lang fulgurirt und befindet sich auf dem Wege der Heilung.

Ein Carcinom der Prostata mit Metastasen und Durchbruch in den Mastdarm wurde ausgeschabt und fulgurirt wegen sehr schmerzhafter Dysurie. Die Schmerzen wurden gebessert, aber der septisch urämische Zustand, der von Vereiterung der linken Niere ausging und schon beim Eintritt in das Samariterhaus vorhanden war, führte den Tod herbei.

Drei weit vorgeschrittene und recidive inoperable Mastdarmcarcinome, von denen 2 noch im ersten Bericht hoffnungsvoll waren, sind nach kurzer Besserung trotz der Fulguration immer schlechter und kachektischer geworden.

2 Carcinome der Zunge und Carotisdrüsen wurden exstirpirt und fulgurirt. Eines befindet sich auf dem Wege der Besserung, das andere ist nach unvollständiger Exstirpation und 3maliger Fulguration weiter gewuchert und in zunehmender Kachexie. Ein dritter Fall, der in meinem ersten Bericht als branchiogenes Carcinom aufgeführt wurde, ist in dem Nachtrag als Zungencarcinom bis zum Tode beschrieben.

Auch diesmal muss ich über ein branchiogenes Carcinom bei einem 63jährigen Collegen berichten, der durchaus die Operation verlangte. Der Tumor nahm die ganze Halsseite ein, hatte die Carotis umwachsen und wurde mit der Vena jugularis resecirt. Das die Gefässe umscheidende Carcinom wurde 10 Minuten lang fulgurirt. Er starb einige Tage später an einer lobulären Pneumonie ohne Nachblutung.

Ebenso starb ein Pharynxcarcinom nach der Entlassung am 29. 3. zu Hause, nachdem am 5. und 7. 3. die Fulguration und Ausschabung vorgenommen war. Zu einer vielleicht noch ausführbaren aber lebensgefährlichen Exstirpation konnte sich der Patient nicht entschliessen.

Dagegen befinden sich 2 Gesichtscarcinome, 1 Unterkiefercarcinom, 1 Ohrcarcinom und 1 Vulvacarcinom, die sämmtlich Recidive oder doch inoperabel im gewöhnlichen Sinne waren, auf dem Wege der Besserung. Damit ist freilich noch nicht gesagt, dass die Besserung zu einer Heilung führen wird. So sind von den Patienten des ersten Berichts noch mehrere nachträglich schlechter geworden oder gestorben. Von den Orbitalcarcinomen starb ein Mann, nachdem das Carcinom auch für die mikroskopische Untersuchung geheilt erschien, an diffuser Miliartuberculose des

Peritoneums, für die eine Quelle nicht aufgefunden werden konnte. Die Fulguration ist an seinem Tode nicht ganz unschuldig, da er noch auf dem Metalltisch operirt, einen thalergrossen Fulgurations-Decubitus am Kreuzbein hatte, der ihn dauernd ans Bett fesselte.

Von den 10 infiltrirten Gesichts- und Unterkiefercarcinomen sind sicher 2, von den 8 Mammacarcinomen ebenfalls 2, von den Uteruscarcinomen 1, von den 2 retromaxillaren Carcinomen 1 gestorben. Letzterer nach 6 maliger Fulguration und Fulgurolyse, durch Uebergreifen des Carcinoms auf das Gehirn und Meningitis, nachdem er 3 Tage vorher noch die Missa solemnis mit hohem Genuss angehört hatte. Soweit die Fulguration einwirken konnte, hatte sie die Nase frei gemacht, den Exophthalmus gebessert, sodass der Kranke bis zuletzt die Hoffnung auf Besserung aufrecht erhielt.

Den Tod der Krebskranken kann also die Fulguration, die einen bedeutenden Eingriff darstellt, nur in beschränktem Maasse verhüten.

Wenn ich meine Meinung über die Blitzbehandlung der Krebse zusammenfasse, so möchte ich sie als ein mächtiges, dosirbares Zerstörungsmittel des Krebsgewebes bezeichnen, das im Stande ist, Heilungen herbeizuführen, so weit als die Neubildung dem Messer, scharfen Löffel und der Fulguration zugänglich ist. Leider ist die Zerstörung der Krebszellen durch den elektrischen Funken keine so gründliche, dass dadurch ihre Lebens- und Proliferationsfähigkeit aufgehoben würde. Wenn man Mäusekrebse fulgurirt, so werden die Krebszellen und Alveolen zwar zertrümmert und hämorrhagisch infiltrirt, bleiben aber noch transplantationsfähig, wenn man die Fulguration nicht bis zur völligen Eintrocknung treibt (v. Wasielewski). Damit erscheint für die Fulguration wohl auch die Grenze ihrer Wirksamkeit gegeben.

Wir können oberflächlich ulcerirte, namentlich weiche Krebsgeschwüre durch Fulguration, Ausschabung und nochmalige Fulguration beseitigen und in schonender Weise zu rascher Heilung bringen, da die Fulguration die Granulations- und Narbenbildung in hohem Grade anregt und beschleunigt. Sie besorgt diese Beseitigung rascher und sicherer als Röntgen- und Radiumstrahlen, wenn dieselben auch als wichtige Unterstützungmittel der Krebstherapie ihre Bedeutung beibehalten. Bei harten infiltrirten Krebsgeschwüren muss die Excision der Fulguration vorausgehen. Sie kann aber

auch noch Heilungen bei oberflächlichen ausgedehnten Hautkrebsen herbeiführen, wo das Messer nicht mehr ausreicht. Eine Fernwirkung auf tiefer sitzende Krebse findet sicher nur in ganz beschränktem Maasse statt. Bei operablen und tiefer sitzenden Carcinomen kann sie die Gefahr der Recidive vielleicht vermindern, wenn man nach gründlicher Exstirpation die Operationswunde nachträglich fulgurirt. Etwas Sicheres wird sich erst nach mehrjähriger Beobachtungszeit sagen lassen.

Bei inoperablen und recidiven Krebsen kann man mit der Fulguration die Jauchung, Blutung und auch die Schmerzhaftigkeit wirksam bekämpfen und dadurch das Leben des Kranken verlängern und seine Leiden vermindern. Leider ist die Blitzbehandlung selbst schmerzhaft, muss deshalb meist in tiefer Narkose gemacht werden, wofür wir eine gemichte Morphium-Hyoscin-Chloroformnarkose vorziehen. Aether kann wegen der Explosionsgefahr nur mit grösster Vorsicht gebraucht werden. Merkwürdig ist, dass die Fulguration, wenn sie im Gange ist, nicht selten die Patienten in eine Art hypnotischen Schlaf versetzt, so dass man die Narkose aussetzen kann. Die Fulguration der Haut hinterlässt manchmal schmerzhafte Brandwunden und durch die elektrische Ladung der Patienten können auch an entfernten Körperstellen durch Spitzenentladung auf metallische Gegenstände Brandschorfe entstehen.

Jedenfalls verdient die Fulguration der Krebse ein gründliches Studium, aus dem sicher auch noch mannigfache Nutzanwendungen für andere krankhafte Zustände, namentlich für Lupus und tuberculöse Geschwüre, aber vielleicht auch für Kropf, Prostatahypertrophie und Hämorrhoiden hervorgehen dürften. Dass man Naevi, Warzen, Condylome, Atherome, Molusca damit zerstören kann, ist längst bekannt. Vielleicht können auch Gelenktuberculosen durch die Fulguration günstig beeinflusst werden.

Die Technik der Apparate und Hilfsinstrumente verlangt noch eine sorgfältige Ausbildung und die physikalischen und biologischen Eigenschaften der hochfrequenten und hochgespannten Ströme, welche durch die Fulguration der Krebse neues therapeutisches Interesse wachrufen, werden sicher noch lange den Gegenstand eifriger Studien bilden.
